

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

2

(11)Publication number : 05-262429

(43)Date of publication of application : 12.10.1993

(51)Int.Cl.

B65G 54/02  
 B60L 13/04  
 B61B 13/06  
 B61D 27/00  
 B65G 49/07  
 H01L 21/68  
 // B65G 43/00

(21)Application number : 04-062462

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 18.03.1992

(72)Inventor : ISHIDA KAZUJI

KOJIMA TADAYUKI

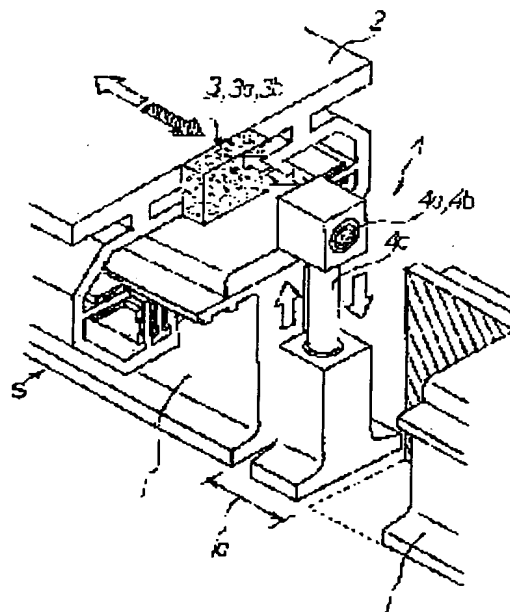
IWAMURA NAOTO

## (54) STOPPING POSITIONING DEVICE FOR CONVEYING DEVICE AND METHOD THEREOF

## (57)Abstract:

PURPOSE: To stop a conveying carriage in a short time with high positioning accuracy in a stopping positioning device for a conveying device and a method thereof.

CONSTITUTION: This device is constituted of a conveying carriage 2 which is driven slidably freely while straddling without contact on a track 1 and in which a front end magnet 3a and a rear end magnet 3b composed of a permanent magnet 3 are fixed on respective front/rear wall surfaces, and a repulsion generating means 4 composed of a front end means 4a and a rear end means 4b opposing respectively to the front end magnet 3a and the rear end magnet 3b. It is also constituted in such a way that when the conveying carriage 2 approaches a stopping position S, the front end means 4a of the repulsion generating means 4 appears to apply repulsion to the front end magnet 3a, and when the conveying carriage 2 approaches the front end means 4a, the rear end means 4b appears, and the repulsion is applied to the rear end magnet 3b; and next, at least either of the repulsion exerted between the front end means 4a and the front end magnet 3a and between the rear end means 4b and the rear end magnet 3b is controlled to stop the conveying carriage 2 at the prescribed stopping position S.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-262429

(43)公開日 平成5年(1993)10月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 G 54/02		9245-3F		
B 6 0 L 13/04	A	8835-5H		
B 6 1 B 13/06	A	9255-3D		
B 6 1 D 27/00	S	9255-3D		
B 6 5 G 49/07		9244-3F		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-62462

(22)出願日 平成4年(1992)3月18日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 石田 和司

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 小島 忠幸

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 岩村 直人

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

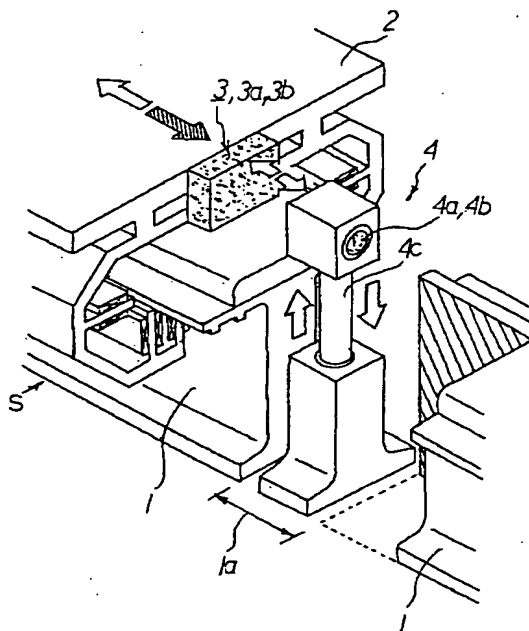
(54)【発明の名称】 搬送装置の停止位置決め装置とその方法

(57)【要約】

【目的】 搬送装置の停止位置決め装置とその方法に関し、搬送台車を短時間に位置決め精度よく停止させることを目的とする。

【構成】 軌道1の上に非接触で跨座して滑動自在に駆動され、かつ前後のそれぞれの壁面に永久磁石3からなる前置磁石3aと後置磁石3bが固着された搬送台車2と、前置磁石3aと後置磁石3bにそれぞれ対面する前置手段4aと後置手段4bからなる斥力発生手段4から構成されている。そして、前記搬送台車2が停止位置Sに接近してきた際、斥力発生手段4の前置手段4aを出現させて、前置磁石3aに斥力を作用させ、次いで、搬送台車2が前記前置手段4aに接近したら、後置手段4bを出現させて、後置磁石3bに斥力を作用させ、次いで、前置手段4aと前置磁石3aの間、後置手段4bと後置磁石3bの間で作用する斥力の少なくとも一方を制御して、搬送台車2を所定の停止位置Sに停止させるように構成する。

本発明の第一の実施例の要部の斜視図



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 軌道(1)の上に非接触で跨座して滑動自在に駆動される搬送台車(2)を所定の停止位置Sで停止させる搬送装置の停止位置決め装置であって、永久磁石(3)と、斥力発生手段(4)を有し、

前記永久磁石(3)は、前記搬送台車(2)の前後のそれぞれの壁面に固着された前置磁石(3a)と後置磁石(3b)とからなるものであり、

前記斥力発生手段(4)は、前記前置磁石(3a)に対面する前置手段(4a)と、前記後置磁石(3b)に対面する後置手段(4b)とを具えて、相互に磁気的な斥力を発生するものであって、前記軌道(1)の上の、停止位置Sの前方と後方のそれぞれに出現・退避するように配設されているものであることを特徴とする搬送装置の停止位置決め装置。

【請求項2】 前記斥力発生手段(4)は、前置手段(4a)と後置手段(4b)の少なくとも一方が電磁石からなり、他方が永久磁石からなる請求項1記載の搬送装置の停止位置決め装置。

【請求項3】 前記軌道(1)は、停止位置Sの前後に欠落部(1a)を有し、

前記斥力発生手段(4)は、前記欠落部(1a)に配設され、かつ上下動して出現・退避するものである請求項1記載の搬送装置の停止位置決め装置。

【請求項4】 前記斥力発生手段(4)は、停止位置Sの前後の、前記軌道(1)の側方に配設され、かつ前進・後退して出現・退避するものである請求項1記載の搬送装置の停止位置決め装置。

【請求項5】 請求項1記載の搬送装置の停止位置決め装置において、

前記搬送台車(2)が停止位置Sに接近してきた際、前記斥力発生手段(4)の前置手段(4a)を出現させて、前記前置磁石(3a)に斥力を作用させ、

次いで、前記搬送台車(2)が前記前置手段(4a)に接近したら、前記後置手段(4b)を出現させて、前記後置磁石(3b)に斥力を作用させ、

次いで、前記前置手段(4a)と前置磁石(3a)の間、前記後置手段(4b)と後置磁石(3b)の間で作用する斥力の少なくとも一方を制御して、前記搬送台車(2)を所定の停止位置Sに停止させることを特徴とする搬送装置の停止位置決め方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は搬送装置の停止位置決め装置とその方法に係わり、搬送台車の進行方向の前後から磁気的な斥力を作用させて挟み込み、搬送台車を短時間に位置決め精度よく停止させる搬送装置の停止位置決め装置とその方法に関する。

【0002】 近年、半導体装置を中心とした電子デバイスの進展に伴って、それらの製造過程における合理化が積極的に進められている。特に半導体装置の製造過程に

おいては、製造の合理化、無塵化を図る上で搬送工程が重要性を増している。

【0003】 半導体装置の製造過程においては、例えば、ウェーハプロセスにおけるウェーハとか、そのウェーハに素子形成が終了してスクライビングされた後のチップとか、さらには、そのチップを組み立てたり検査したりする組立工程や検査工程などにおける半完成品などを、いろいろな装置の間を搬送することが随所で行われている。

【0004】 従って、一連の半導体装置の製造過程において、いろいろな製造装置間に跨がる搬送工程を、如何に効率よく信頼性よく行うかは、生産性を大きく左右する重要な課題となっている。

**【0005】**

【従来の技術】 半導体装置の大規模、大容量化に伴って、その設計ルールはますます微細化されてきており、そのルールを実現するためには、製造過程の雰囲気内で塵埃が生じることいわゆる発塵することを極度に避ける必要がある。

【0006】 そこで、発塵の原因となる人的な要因に対しては、雰囲気内で作業する作業者の数をできるだけ減らすために、いろいろな工程を自動化することが生産性の向上と相まって進められている。

【0007】 一方、製造装置に係わる発塵に対しては、装置ごとにいろいろな対策が講じられており、いろいろな装置間を行き交う搬送装置についても、高速、高信頼である上に、クリーン(清浄)であることが求められている。そのため、軌道などの搬送ラインなどの摺動による発塵が起こらない磁気浮上式搬送台車が提供されるようになってきている。

【0008】 磁気浮上式搬送台車(以下、搬送台車と略称)は、磁石の吸引力や反発力を利用して軌道に非接触状態で支持され、駆動源のリニアモータによって前進したり後退したりするようになっている。

【0009】 移動してきた搬送台車をいろいろな製造装置などの近傍の所定の位置に正確に停止させるには、駆動源のリニアモータに搬送台車の進行方向と反対方向に制動を掛け、所定の位置で搬送台車の速度が“0”になるようにすればよい。

【0010】 ところが、搬送台車は軌道と非接触で滑動するので摩擦がない。そのために、例えば軌道の傾きとか積荷の重量の違いなど僅かな外乱要素が加わると、所定の位置に停止させることが厄介となる。そこで、搬送台車を磁力を用いて所定の位置に停止させる装置が開発されている。

【0011】 図5は従来の搬送台車の停止装置の一例の模式的な説明図で、図5(A)は上面図、図5(B)は拘束力Rの掛り方の説明図、図5(C)は台車停止位置の説明図である。図において、1は軌道、2は搬送台車、5は磁性部材、6は電磁石である。

【0012】図5(A)において、搬送台車2は軌道1の上に跨座して非接触で移動できるようになっている。そして、その側壁面には鉄板などの磁性部材5が取り付けられており、搬送台車2が所定の停止位置Sで停止したとき、磁性部材5と対面する軌道1の外側に電磁石6が配設されている。

【0013】電磁石6は、移動してきた搬送台車2が通過する際は動作しないが、搬送台車2を停止させる際には、電磁石6に電流を流して待機する。搬送台車2が減速しながら近づいてくると磁性部材5との間に磁気吸引力が作用して拘束力Rが生じ、磁性部材5が電磁石6に対面した位置で停止するようになっている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、電磁石6が磁性部材5に及ぼす拘束力Rと磁性部材5の停止位置Sのずれ $\pm x$ との関係を見ると、拘束力Rは図5(B)に示したように磁性部材5が電磁石6に対面し始める両端部で大きく、丁度対面し合った状態では拘束力Rが作用しない。つまり、拘束力Rの及ぶ範囲は磁性部材5の大きさに関係する。

【0015】ところが、磁性部材5を余り大きくすることは搬送台車2の重量増加になり、慣性が大きくなって停止に要する時間が長くなるので得策ではない。また、搬送台車2の移動の際には摩擦が無い上に所定の停止位置Sでは拘束力Rが無くなるので、図5(C)に示したようにばねの減衰振動に類似した揺動を行いながら次第に停止していく。その結果、やはり停止時間が増加してしまう傾向がある。

【0016】そのため、高速に移動してきた搬送台車2を、短時間に所定の停止位置Sに位置決め精度よく停止させることが難しい問題があった。そこで本発明は、搬送台車の進行方向の前後から磁気反発力を加えて挟み込み、搬送台車を短時間に位置決め精度よく停止させる搬送装置の停止位置決め方法を提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】上で述べた課題は、軌道の上に非接触で跨座して滑動自在に駆動される搬送台車を所定の停止位置Sで停止させる搬送装置の停止位置決め方法であって、永久磁石と、斥力発生手段を有し、前記永久磁石は、前記搬送台車の前後のそれぞれの壁面に固着された前置磁石と後置磁石とからなるものであり、前記斥力発生手段は、前記前置磁石に対面する前置手段と、前記後置磁石に対面する後置手段を具えて、相互に磁気的な斥力を発生するものであって、前記軌道の上の、停止位置Sの前方と後方のそれぞれに出現・退避するように配設されているものであるように構成された搬送装置の停止位置決め装置と、前記の搬送装置の停止位置決め装置において、前記搬送台車が停止位置Sに接近してきた際、前記斥力発生手段の前置手段を出現させ

て、前記前置磁石に斥力を作用させ、次いで、前記搬送台車が前記前置手段に接近したら、前記後置手段を出現させて、前記後置磁石に斥力を作用させ、次いで、前記前置手段と前置磁石の1、前記後置手段と後置磁石との間で作用する斥力の少なくとも一方を制御して、前記搬送台車を所定の停止位置Sに停止させるように構成された搬送装置の停止位置決め方法と、によって解決される。

【0018】

【作用】従来の搬送装置は、搬送台車の側壁面に拘束力を加えて、所定の停止位置Sに搬送台車を停止させようとしていたのに対して、本発明において、搬送台車の前後に磁気的な斥力を作用させて停止位置Sに停止させるようにしている。

【0019】すなわち、搬送台車の前後の壁面に永久磁石の前置磁石と後置磁石を固着し、この磁石のそれぞれに対面するように前置手段と後置手段からなる斥力発生手段が出現・退避するようにしている。そして、搬送台車が停止位置Sに近づくと、まず、前置手段が出現して対面する前置磁石との間に斥力が作用するようにしている。そして、搬送台車が押し返されようすると、後置手段が出現して、後置磁石との間で斥力が作用するようにしている。

【0020】こうすると、停止しようとする搬送台車が、斥力発生手段に挟まれて前後から押し止められるので、停止の前に起こる揺動が抑えられ、短時間の内に位置決め精度よく搬送台車を所定の停止位置Sに停止させることができる。

【0021】

【実施例】図1は本発明の第一の実施例の要部の斜視図、図2は本発明の停止位置決め工程の説明図、図3は本発明のいろいろな組合せ例の説明図、図4は本発明の第二の実施例の斜視図である。図において、1は軌道、1aは欠落部、2は搬送台車、3は永久磁石、3aは前置磁石、3bは後置磁石、4は斥力発生手段、4aは前置手段、4bは後置手段である。

【0022】実施例：1

図1～図2において、軌道1の上に搬送台車2が跨座して非接触状態で磁気的に支持されており、リニアモータによって駆動されるようになっている。そして、軌道1の、停止位置Sの前方と、ここでは図示してない後方に軌道1を切り落した欠落部1aがある。この欠落部1aと欠落部1aの間隔に、搬送台車2の長さよりも例えば100mm程度長くなっている。そして、この二つの欠落部1aのそれぞれには斥力発生手段4が配設されている。

【0023】搬送台車2に固着される永久磁石3は、前壁面が前置磁石3aで、後壁面が後置磁石3bであり、それぞれが前面と後面に向かって、N極であってもS極であってもよい。ここでは、どちらもN極であるとしている。

【0024】斥力発生手段4は、前置磁石3aや後置磁石3bに対して、磁気的な斥力を生じさせる手段で、例えば電磁石からなる前置手段4aや後置手段4bがそれぞれシリンダ4cによって上下動するようになっている。この前置手段4aと後置手段4bの関係は、搬送台車2の移動する方向が前方で、どちらの方向に移動するかによって相対的に決まる。そして、シリンダ4cが上昇したとき、前置手段4aが前置磁石3aと対面し、後置手段4bが後置磁石3bと対面するようになっている。

【0025】こゝでは、前置磁石3aと後置磁石3bがN極なので、前置手段4aも後置手段4bもN極になっており、それぞれが対面すると斥力が働いて反発し合うようになっている。

【0026】図2(A)において、搬送台車2が減速されながら停止位置Sに近づいてくると、図2(B)に示したように、斥力発生手段4の前置手段4aが出現する。そして、前置手段4aと前置磁石3aとの間に斥力が働いて制動が掛り、余り接近すると逆に押し返されるようになる。その時期を狙って、図2(C)に示したように後置手段4bが出現して後置磁石3bとの間に斥力が働いて反発し合う。つまり、前置手段4aによって逆方向に押し返されようとする搬送台車2を後置手段4bが順方向に押し戻そうとする。

【0027】こうして、搬送台車2は、二つの斥力発生手段4に前後から挟まれて押し止められるように拘束されるので、従来のような停止の前に起こる揺動が急速に弱まり、図2(D)に示したように所定の停止位置Sに短時間の内に停止させることができる。

【0028】ところで、図3において、斥力発生手段4には、電磁石のほかに永久磁石を用いることもできる。すなわち、図3(A)は、前置手段4aにも後置手段4bにも電磁石を用いた場合である。この場合には、電磁石に流す電流の方向を選んで前置磁石3aと後置磁石3bとの間に搬送台車2を挟んで斥力が作用するようにし、しかも電磁石に流す電流値を加減すれば、生じる斥力の大きさも制御することができる。こうして、搬送台車2の揺動を防ぎながら、所定の停止位置Sに短時間に搬送台車2を停止させることができる。

【0029】図3(B)は、前置手段4aに永久磁石を用い、後置手段4bに電磁石を用いた場合を示している。この場合には、まず、前置手段4aの永久磁石によって移動してくる搬送台車2を反発して押し止める。次いで、戻ろうとする搬送台車2を後置手段4bの電磁石で斥力を加減して停止させる。こうして、搬送台車2の揺動を防ぎ、所定の停止位置Sに短時間に搬送台車2を停止させることができる。

【0030】図3(C)は、前置手段4aに電磁石を用い、後置手段4bに永久磁石を用いた場合を示している。この場合には、前置手段4aの電磁石で移動してくる搬送

台車2をまず反発して押し止め、戻ろうとする搬送台車2を後置手段4bの永久磁石で斥力を加減する。こうして、搬送台車2の揺動を防ぎ、所定の停止位置Sに短時間に搬送台車2を停止させることができる。

【0031】実施例：2

図4において、斥力発生手段4が軌道1の側方向から前進・後退して出現したり退避したりするようになっている。つまりシリンダ4cが水平方向に突出したり没入したりするようになっている。そして、シリンダ4cが突出したとき前置手段4aや後置手段4bが、搬送台車2の前後に固着された前置磁石3aや後置磁石3bと対面し、かつ磁気的に斥力が働いて反発するようになっている。

【0032】このような構成にすると、実施例1のような軌道1を切り落として斥力発生手段4を配設する場所を設けなくてもよい。こゝでは斥力発生手段の出現・退避にはシリンダを用いたが、アームやリンクなどを用いてもよく、種々の変形が可能である。また、搬送台車の前後の関係や、永久磁石や電磁石の極性は、対面する同士が同極性で斥力が作用するようになっていればよい。

【0033】

【発明の効果】本発明になる停止位置決め装置とその方法によれば、搬送台車の前後を磁気的な斥力が挟み込んで両方から押し返すようにし、搬送台車を短時間に位置決め精度よく所定の停止位置に停止させることができる。

【0034】その結果、特に半導体装置の製造工程において、自動化に欠かせないいろいろな工程間、いろいろな装置間を結び付ける搬送作業の効率化を図ることができるようになる。そして、本発明は、この搬送作業の効率化に対して、延いては製造工程全体の効率化に対して、寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一の実施例の要部の斜視図である。

【図2】 本発明の停止位置決め工程の説明図である。

【図3】 本発明のいろいろな組合せ例の説明図である。

【図4】 本発明の第二の実施例の斜視図である。

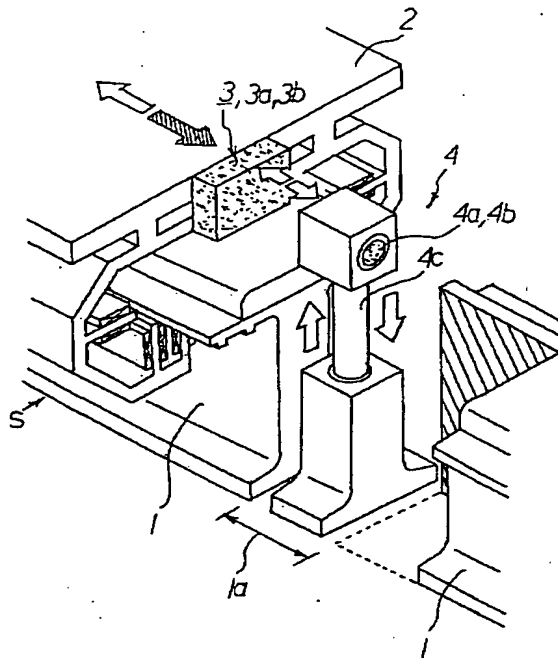
【図5】 従来の搬送台車の停止装置の一例の模式的な説明図で、(A)は上面図、(B)は拘束力Rの掛り方の説明図、(C)は台車停止位置の説明図である。

【符号の説明】

- |   |        |    |      |    |
|---|--------|----|------|----|
| 1 | 軌道     | 1a | 欠落部  |    |
| 2 | 搬送台車   |    |      |    |
| 3 | 永久磁石   | 3a | 前置磁石 | 3b |
|   |        |    | 後置磁石 |    |
| 4 | 斥力発生手段 | 4a | 前置手段 | 4b |
|   |        |    | 後置手段 |    |

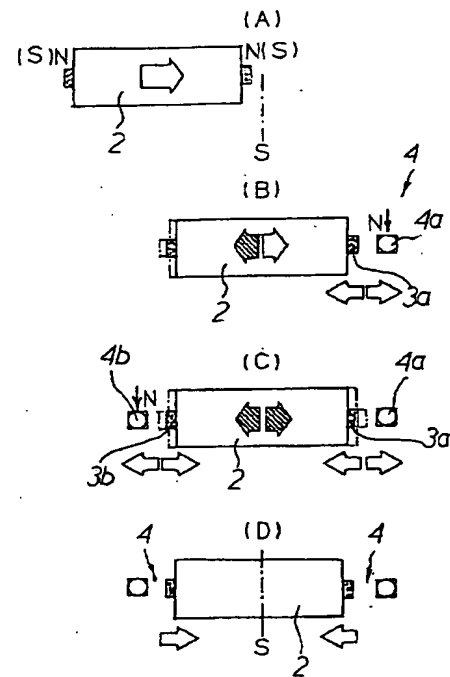
【図1】

本発明の第一の実施例の要部の斜視図



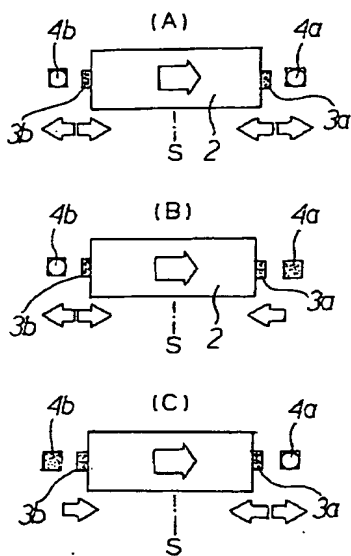
【図2】

本発明の停止位置決め工程の説明図



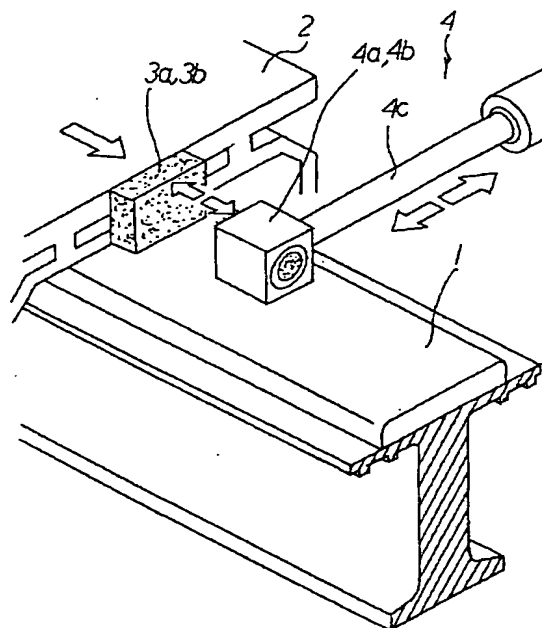
【図3】

本発明のいろいろな組合せ例の説明図



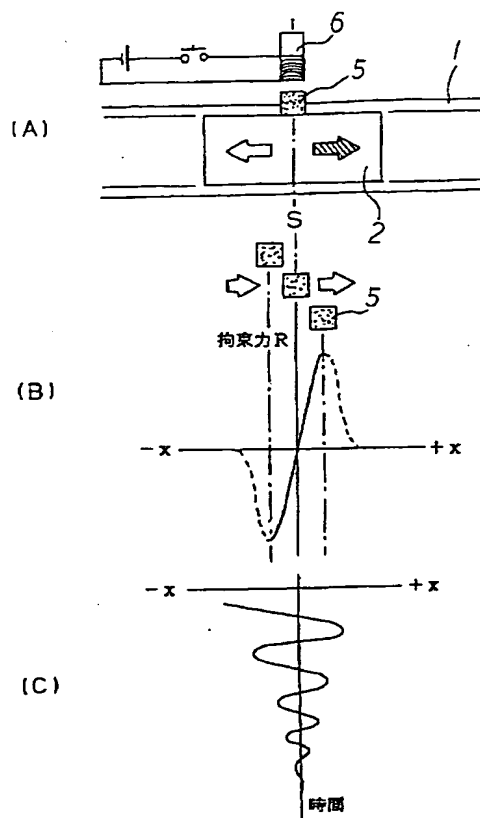
【図4】

本発明の第二の実施例の斜視図



【図5】

従来の搬送台車の停止位置決め装置の一例の模式的な説明図



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5  
H 0 1 L 21/68  
// B 6 5 G 43/00

識別記号 庁内整理番号  
A 8418-4M  
G

F I

技術表示箇所